Die Kautschukpflanzen der Amazonas-Expedition und ihre Bedeutung für die Pflanzengeographie.

Von

E. Ule.

Mit 3 Figuren im Text.

Die in den Jahren 1900—1903 unternommene Kautschuk-Expedition hatte als ihre wichtigste Aufgabe die Pflanzen festzustellen, von welchen hauptsächlich Kautschuk gewonnen wird. Diese Aufgabe ist im allgemeinen gelöst worden, indem festgestellt wurde, daß der meiste, also fast $^3/_4$ alles Kautschuks des Amazonenstromes von *Hevea brasiliensis* Müll. Arg. stammt, daß *H. discolor* Müll. Arg. und einige andere Arten vom Rio Negro kaum 1000 Tonnen liefern und daß minderwertige Produkte auch von einigen anderen *Hevea*-Arten gewonnen werden. Ferner geben *Sapium*-Arten und *Micrandra siphonoides* Benth. einen guten Kautschuk, der aber nur einen kleinen Teil in der Gesamtproduktion ausmacht. Ein als Cauchu wohl unterschiedenes Produkt ist der Kautschuk von *Castilloa Ulei* Warb. n. sp., der auch mehrere Tausend Tonnen Export im Jahre ausmacht[1]).

Mit weniger Glück konnte eine andere Aufgabe erfüllt werden, nämlich die Beschaffung von möglichst reichem Untersuchungsmaterial, um nicht nur die guten Kautschukpflanzen festzustellen, sondern auch Klarheit in die Systematik der minderwertigen Arten zu bringen. In der Tat ist das Sammeln von blühenden Zweigen der Kautschukbäume mit großen Schwierigkeiten verbunden. Die Bäume blühen nur zu bestimmten Jahreszeiten, und erst, wenn sie stärker geworden sind, wo sie dann auch wegen ihres Umfanges nicht mehr erstiegen werden können. Außerdem wurden gerade zur Blütezeit Versuche gemacht, in die reichsten Kautschukdistrikte des Quellgebietes der Flüsse zu gelangen. Leider mißlangen diese Bemühungen, da sich der Ausführung Schwierigkeiten entgegenstellten, die mit den bescheidenen Mitteln der Expedition nicht überwunden werden konnten, und dadurch war es auch nicht möglich, die Blütezeit der *Hevea* recht zu benutzen.

1) Die praktischen Ergebnisse sind behandelt in: Kautschukgewinnung und Kautschukhandel am Amazonenstrome von E. Ule. Tropenpflanzer Bd. VI. Beih. 1. S. 1—71.

Leichter ist es bei dem niederen und schwächeren Wuchs der Wälder am Rio Negro blühendes Material von Kautschukbäumen zu sammeln. Der Besuch der nördlichen Zuflüsse vom Amazonenstrom lag aber außerhalb der Aufgaben der Expedition, und es ist nur eine kürzere Reise den Rio Negro hinauf unternommen worden, zu einer Zeit, wo die Kautschukbäume nicht mehr blühten.

Wie spärlich das gesammelte Material und wie unzureichend unsere Kenntnis über die Kautschukpflanzen des Amazonenstromes überhaupt noch sind, beweisen eine kleine Zusammenstellung der *Hevea*-Arten und eine Arbeit über Kautschukpflanzen der Amazonasregion von Dr. J. Huber, dem Botaniker des Museums Goeldi in Pará[1]). In der ersten werden 10 Arten, die irrtümlich aufgestellte *H. janeirensis* Müll. Arg. nicht mitgerechnet, aufgeführt. In der zweiten gibt Huber ausführlichere Daten mit der Beschreibung von mehreren neuen Arten, welche allerdings zum Teil ohne Blüten und dann von wenig Wert sind. Einige *Hevea*- und *Sapium*-Arten sind in neuerer Zeit auch von Hemsley[2]) meistens mit Blüten beschrieben worden.

Unter diesen Umständen dürften die von mir gesammelten Arten einiges Interesse haben, so daß auch in dieser Beziehung die Expedition nicht ohne Erfolg geblieben ist, der noch durch viele Beobachtungen über Habitus und Verbreitung vermehrt wird. Im Nachstehenden soll eine Aufzählung aller Arten und eine Beschreibung der neuen gebracht werden. Die Arten, welche nur mit Laubwerk gesammelt waren, wurden, so weit sie sich nicht durch Vergleich ermitteln ließen, nur mit ihrem landesüblichen Namen aufgeführt.

Hevea.

Diese im ganzen Amazonasbecken verbreitete Gattung besteht aus gut charakterisierten Arten, die sich besonders nach den Blüten und Früchten unterscheiden lassen. Die bis jetzt bekannten Arten dürften vielleicht bei der Zunahme unserer Kenntnis verdoppelt werden. Die verschiedenen Arten sind zum Teil im Überschwemmungsgebiet, zum Teil auf dem überschwemmungsfreien Lande verbreitet.

1. **Hevea brasiliensis** Müll. Arg.[3]) — Obgleich diese Art in der Form und Größe ihrer Blätter ungemein variiert, so läßt sie sich doch durch

---

1) Huber, Os nossos conhecimentos actuaes sobre as especies de seringueiras. Boletim do Museu Paraense, vol. II. 1897, und Huber, Observações sobre as arvores de borracha da região amazonica. Boletim do Museu Goeldi vol. III. 1902.

2) W. Botting Hemsley, Hookers Icones Plantarum vol. VI. part 3 (1898), part 4 (1899), vol. 3 (1900), part 4 (1901).

3) In neuerer Zeit ist von Prof. Warburg in seiner Schrift »Die Kautschukpflanzen und ihre Kultur« der Name *Hevea Sieberi* für *Hevea brasiliensis* Müll. Arg. aufgestellt worden. Der Sachverhalt bei der Beschreibung und Benennung dieser Pflanze ist folgender: Die ersten zu Grunde liegenden Exemplare befinden sich unter dem Namen

ihren besonderen Charakter immer erkennen. Namentlich gibt es eine schmalblättrige und eine breitblättrige Form, die auch im Wuchs des Baumes eine andere Tracht haben und selbst von den Einwohnern als *Seringueira preta* und *S. branca* unterschieden werden.

Das Verbreitungsgebiet von *Hevea brasiliensis* erstreckt sich auf alle rechten Nebenflüsse des Amazonenstromes oft bis zu deren Quellen. Am linken Ufer, also nach Norden zu, kommt sie nur wenig vor und dehnt ihr Gebiet nirgends weit aus. Während sie im Unterlaufe der Flüsse nur im Überschwemmungsgebiet wächst, befinden sich im Quellgebiet derselben viele Kautschukdistrikte auf dem überschwemmungsfreien Lande. Ob wir es hier freilich mit der wirklichen *H. brasiliensis*, einer Varietät derselben oder einer verwandten Art zu tun haben, konnte noch nicht festgestellt werden. (Ule n. 5353, 5354, 5893, 5896 und 6923.)

Siphonia brasiliensis Willd. herb. im Herbarium Willdenows und bestehen erstens aus Exemplaren, welche Sieber 1790 bei Pará gesammelt hatte und die ihm vom Grafen Hoffmannsegg mitgeteilt worden waren, und zweitens aus Exemplaren, welche Humboldt und Bonpland vom oberen Orinoco mitgebracht hatten. Kunth war es nun, der die erste Diagnose dieser Pflanze abfaßte. Warburg begeht hier einen Irrtum, wenn er schreibt, »später sammelte Sieber«, ein Irrtum, der ja für die Priorität der Benennung keine Bedeutung hat, hier aber deshalb von Wichtigkeit ist, weil es ausschließen würde, daß Willdenow überhaupt diese Pflanze schon besessen hatte. Mit Recht hebt Huber in einer Entgegnung hervor, daß es Kunth war und nicht Müller Arg., welcher zwei verschiedene Arten mit einander als eine, nämlich *Siphonia brasiliensis*, beschrieb. In der Tat liegen im Herbar Willdenow, wie ich mich selbst überzeugen konnte, zwei verschiedene Pflanzen vor, eine blühende von Pará, also der jetzt als *Hevea brasiliensis* Müll. Arg. allbekannte Lieferant des Paragummis und eine Pflanze vom Orinoco, die nur in Blättern vorhanden ist und die entschieden zu einer anderen Art gehört. Kunth hat nun in seiner Beschreibung beide Pflanzen mit einander verschmolzen, vermutlich in der Meinung, daß alles zu der brasilischen Kautschukpflanze gehöre. Die Parapflanze ist ihm jedoch schon aufgefallen, denn davon zeugt eine Bemerkung: »In specimine brasiliensi a Willdenowio cum cel. Beauvois communicato (inque Museo Lessertiano asservato) foliola multo minora, subtus pallide viridia (nec albida)«. Auch Baillon hat die Verwechslung beider Pflanzen bemerkt und deshalb trennt er die Pflanze vom Orinoco als *Siphonia Kunthiana* 1863 ab. Das Wichtigste bei der unzureichenden Beschreibung über den Bau der Blüten ist zweifellos von der Parapflanze entnommen worden. Auch die spätere, vollständige Diagnose zu *Hevea brasiliensis* von Müller Arg. paßt nur auf die brasilische Pflanze. Es ist nun wohl am besten, die ursprüngliche Meinung von Willdenow wieder anzuerkennen und die *Hevea*-Art vom Orinoco auszuscheiden, um so mehr, als gar nicht ausgeschlossen ist, daß sie mit einer von Spruce am oberen Rio Negro gesammelten Art identisch ist. Für sie existierte bisher überhaupt nur ein Nomen nudum *Siphonia Kunthiana* Baill.

Gewiß ist kein genügender Grund vorhanden, den Namen einer für den Handel so wichtigen und so bekannten Pflanze als *Hevea brasiliensis* zu ändern und einer anderen nicht brasilischen zu geben.

Sollten sich dennoch in dem Pariser Herbarium Beweise finden, die gegen die vertretene Ansicht sprechen, so mag es dem Monographen überlassen bleiben, hier Ordnung zu schaffen.

2. **H. Spruceana** Müll. Arg. — Diese Art ist in ihrem Wuchs und ihren Blättern so charakteristisch, daß die gesammelten, blütenlosen Zweige zweifellos hierher gehören. Sie ist besonders verbreitet an dem Unterlaufe der Hauptströme, wo sie oft mit *H. brasiliensis* Müll. Arg. zusammen wächst, zuweilen aber auch auf unfruchtbaren Strecken allein vorkommt. (Ule n. 5347.)

3. H. sp. genannt **Itaüba**[1]). — Sie ist höchst wahrscheinlich mit der *H. lutea* var. *cuneata* Huber identisch, muß dann aber *H. cuneata* heißen. Nach der mehr roten Rinde wird die Art auch *Seringueira vermelha* genannt. Die Blätter der *Itaüba* sind noch größer, aber dünner als die von *H. brasiliensis*, oben etwas bräunlich dunkelgrün, unten im jüngeren Zustande violett, im Alter mit violettem Anflug. Die Teilblättchen sind verlängert verkehrt-eiförmig oder keilförmig, oben abgerundet mit aufgesetzter, kurzer Spitze. Die *Seringueira vermelha* begleitet fast das ganze Gebiet von *H. brasiliensis* in den anliegenden, überschwemmungsfreien Wäldern und geht vielfach in das peruanische Gebirge über (Ule n. 5351, 5352, 5897, 5898 u. 6909).

Als ich im Juli 1902 mich in Iquitos aufhielt, war dort in sumpfigen Gegenden häufig eine *Hevea*, die in voller Blüte stand und von der ich blühende Zweige und einige Früchte sammelte. Sie erwies sich als neu und soll nach ihrem sumpfigen Standorte benannt werden.

4. **H. paludosa** Ule n. sp.; foliis rigide membranaceis; alabastris masculis ovoideis, subacuminatis; laciniis perianthii ad $^2/_3$ longitudinis partitis, lanceolatis, acuminatis, paullo obtusis; disco florum masculorum manifeste subannulari 5-gibboso, glabro; antheris 7—10 bi-verticillatis, columna suprastaminali cylindrica, obtusa, pilosa; ovario globoso, ovoideo, sericeo, stigmatibus sessilibus.

Baum ca. 15—30 m hoch. Blätter der blühenden Zweige 12—15 cm lang; Blattstiel $^2/_5$ oder $^1/_3$ so lang als die Teilblätter; diese sind mit 3—4 mm langen Stielchen versehen und 7—10 cm lang und $2^1/_2$—3 cm breit, verkehrt-eiförmig lanzettlich, allmählich in den Stiel verschmälert, an der Spitze zugespitzt, mit deutlicher Spitze, oben glänzend dunkelgrün und unten heller, fast meergrün, zart geadert und beiderseits glatt; die älteren Blätter sind viel größer und breiter. Die reich verzweigten Rispen entstehen am Grunde der jungen Zweige und sind kürzer als diese, bis ca. 15 cm lang, schwach, braun, weichhaarig. Blütenstielchen der männlichen Blüten sind 2 mm lang und diese selbst 3 mm lang. Stielchen der weiblichen Blüten 5—10 mm lang

1) Dr. Huber vermutet, daß diese *Hevea* mit der von ihm beschriebenen *H. lutea* var. *cuneata* identisch sei. Wenn dies der Fall ist, so würde aber die Zugehörigkeit zu *H. lutea* Müll. Arg. sehr zweifelhaft sein, denn die *Itaübá* ist eine Art der südlichen Nebenflüsse von dem überschwemmungsfreien Lande. Nach meinen Erfahrungen sind die *Hevea*-Arten vom Rio Negro alle verschieden von denen des südlicheren Gebietes mit *H. brasiliensis*; und zudem ist der eigentliche Erzeuger des Kautschuks dort *H. discolor* Müll. Arg. Der Kautschuk von der *Itaüba* ist von zweiter Qualität und leicht kenntlich. Überhaupt kann man mit einiger Sicherheit die *Hevea*-Arten bei der großen Veränderlichkeit der Formen nicht nach den Blättern bestimmen.

an den Endzweigen der Rispe; weibliche Blütenhülle 6 mm lang. Die dreiseitige, fast kugelförmige, vorn abgeplattete, und mit kleiner, eingesenkter Spitze versehene Kapsel mißt 30—35 mm in die Länge und 35—40 mm in die Dicke und ist von meergrüner Färbung.

Diese Art steht der *Hevea lutea* Müll. Arg. am nächsten, unterscheidet sich aber durch die längere Spitze der Blätter, die kleineren Blüten, die einen wohlausgebildeten, 5-lappigen Diskus (Honigscheibe) besitzen und endlich die sitzende Narbe.

Sie kommt häufig auf sumpfigem Gebiet außerhalb der Überschwemmungen bei Iquitos vor. Blütezeit Juli, August (Ule n. 6260).

In der Sektion *Euhevea* gibt es bis jetzt nur eine Art, nämlich *Hevea guianensis* Aubl., außer einer noch nicht beschriebenen *H. peruviana* Lechl., die aber den Übergang zu *Bisiphonia* bilden soll und deshalb mit einer von mir gefundenen Art nicht identisch sein kann.

5. **H. nigra** Ule n. sp.; foliis subcoriaceis, obscure fusco-viridibus, alabastris masculis fere globosis, minutis 1—2 mm metientibus, valde obtusis; laciniis perianthii ad $^3/_4$ longitudinis apertis; disco florum masculinorum fere nullo; antheris 5, serie unica verticillata, columna suprastaminali apice tomentosa.

Baum von ca. 15—30 m Höhe. Zweige dicht beblättert. Blattstiele ca. 8—12 cm lang, Blättchen ca. 8—12 cm lang, 4—5 cm breit und Stielchen kurz, ca. 8 mm lang, verkehrt-eiförmig-lanzettlich in den Blattstiel verschmälert, kurz zugespitzt, spitz, beiderseits glatt, oberhalb bräunlich dunkelgrün, unterhalb heller bläulichgrün. Rispen dicht oberhalb der Blätter hervorbrechend, so lang als die Blattstiele, rostfarben filzig. Obwohl an 30 Blütenstände vorlagen, ist nicht eine einzige weibliche Blüte gefunden worden. Frucht unbekannt.

Was die vorliegende Art besonders kennzeichnet, sind die winzigen, nur 1—2 mm messenden Blüten. Außerdem sind die Blätter dicker und etwas spitzer als die von *H. guianensis* Aubl.

Der Baum hat eine ganz andere Tracht als die meisten *Hevea*-Arten und fällt durch seine dunkle Belaubung auf, weshalb ihm der Name gegeben wurde. Auffällig sind auch die Blütenverhältnisse, denn weibliche Blüten schienen gänzlich zu fehlen; Diöcie ist aber bisher in der Gattung *Hevea* noch nicht bekannt. Das Blühen findet auch in sogenannten Pulsen statt; zuerst im August mit den alten Blättern und dann stehen im September die Bäume noch einmal in voller Blüte. Diese zweiten Blütenstände waren schon im jugendlichen Zustande beim ersten Blühen vorhanden.

H. nigra wurde am oberen Juruá Mivy gefunden, wo sie an Waldbächen des überschwemmungsfreien Landes wächst. Blütezeit August, September, 1901 gesammelt (Ule n. 5895).

6. **Hevea** sp., genannt Orelha da onça. — Es ist nicht unmöglich, daß diese Art der *H. guianensis* oder der *H. peruviana* Lechl. nahe steht. Die bis jetzt bekannten Arten von *Euhevea* zeichnen sich vor denen der Sectio *Bisiphonia* aus durch die dicht beblätterten Zweige, den verhältnis-

mäßig langen Blattstiel und die drei fast gleichen, an der Spitze abgerundeten Teilblätter. Die Orelha da onça hat allerdings hellere Blätter als *H. guianensis* und kommt zerstreut mehr auf dem überschwemmungsfreien Gebiete vor (Ule n. 5349).

7. **H. discolor** Müll. Arg. — Diese Art ist an dem oberseits glänzend dunkelgrünen, unterseits weißgrünen, etwas filzigen Laub leicht zu er-

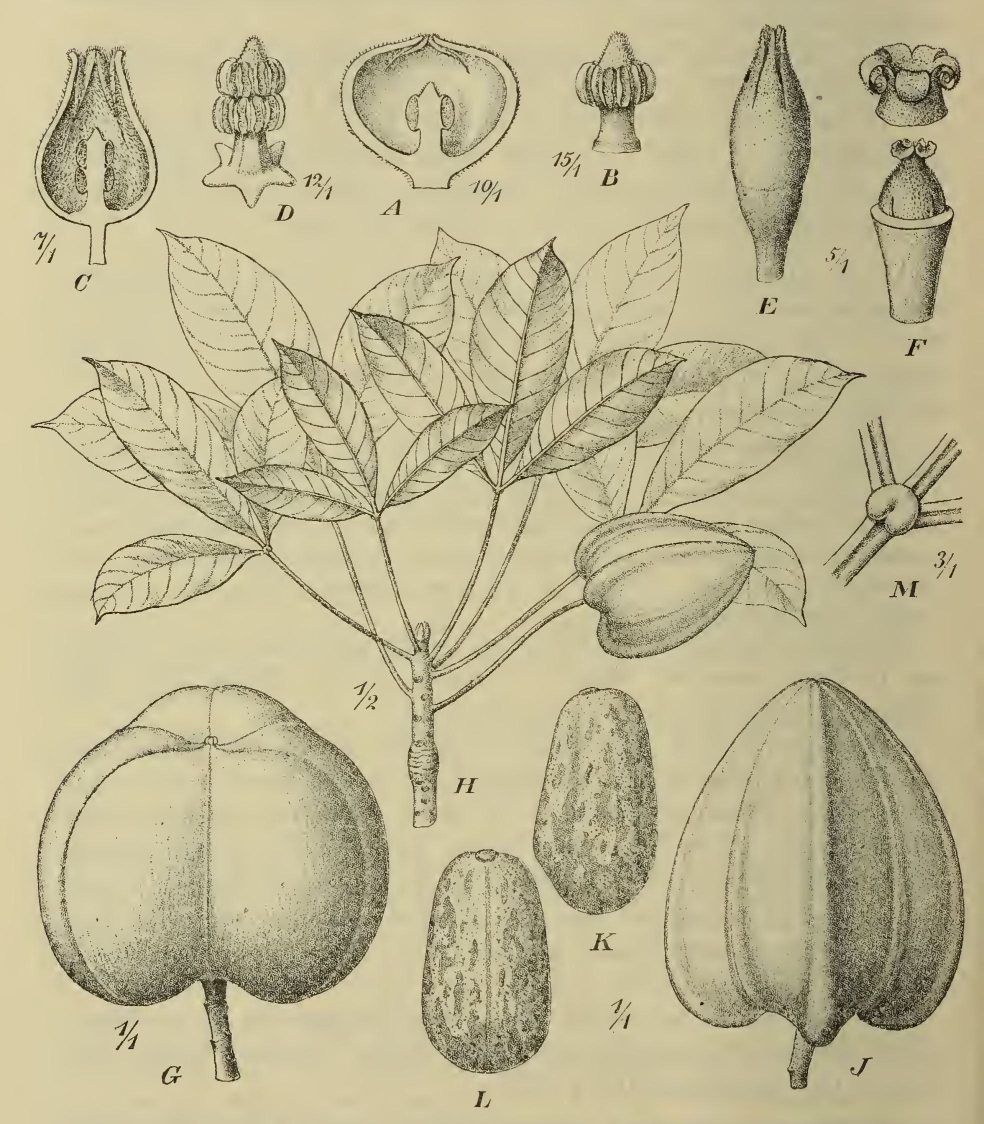


Fig. 1. *A*, *B Hevea nigra* Ule. *A* Durchschnitt einer ♂ Bl. *B* ♂ Bl. nach Entfernung des Kelches. — *C*, *D*, *E*, *F*, *G Hevea paludosa* Ule. *C* Durchschnitt einer ♂ Bl. *D* ♂ Bl. nach Entfernung des Kelches. *E* ♀ Bl. *F* ♀ Bl. nach Entfernung des Kelches. *G* Frucht. — *H*, *J*, *K*, *L*, *M Hevea microphylla* Ule. *H* Zweig mit Frucht. *J* Frucht. *K* Samen von der Seite. *L* Samen von vorn. *M* Teilungsstelle des Blattstieles.

kennen. Sie ist der Haupterzeuger von Kautschuk am Rio Negro (Ule n. 6021 u. 6022).

Da von folgender Art, die Seringa tambaqui genannt wird, Früchte vorliegen und sie durch auffallend kleine Blätter und einige andere Merkmale wohl unterschieden ist, so konnte sie noch beschrieben werden.

8. **H. microphylla** Ule n. sp.; foliis rigide membranaceis, pro proportione parvis, foliolis ovalibus, acuminatis, acutis, glaberrimis, sub basi petiolulorum glandulis distinctis munitis; floribus ignotis; capsulis triangulatis, trigonis subalatis, suturis parietalibus elevatis, acutis, striatis, laevibus, seminibus ovoideis, obsolete quadrangularibus, maculatis.

Baum von ca. 8—18 m Höhe mit feinerer Verzweigung; Blätter 8—14 cm lang; Teilblätter 5—8 mm gestielt, mit 2 schwärzlichen erhabenen Drüsen an der Ansatzstelle versehen, 60—70 mm lang, 24—34 mm breit, nach beiden Enden verschmälert, dunkelgrün, unterseits etwas heller, deutlich geadert, etwas zugespitzt, spitz; Kapsel 40—50 mm lang, 30—40 mm dick, dreieckig und dreiseitig mit hervortretenden, fast geflügelten Kanten und mit erhabener Wandnaht, spitz, nach den dunkelgrünen Kanten zu weißgrün gestreift; Samen von aschgrauer Färbung, dunkelbraun, unregelmäßig gefleckt, von undeutlich vierseitiger, eiförmiger Grundgestalt, 20—25 mm lang und 12—15 mm dick.

Diese Art wächst auf den Inseln des unteren Rio Negro. Blütezeit Oktober und Fruchtreife im Februar und März (Ule n. 6025).

9. **Hevea** sp., genannt Barriguda. — Hat bedeutend größere, etwas schmalere Blätter als die vorige, mit der sie sonst durch die stark entwickelten Drüsen und in den Früchten übereinstimmt. Sie ist daher möglicherweise nur als Varietät der vorigen anzusehen, denn der angeschwollene Stamm, von dem sie ihren Namen hat, kommt auch bei der Seringa tambaqui vor. Mit der echten Barriguda, *Hevea Spruceana* Müll. Arg., darf diese Art aber nicht verwechselt werden (Ule n. 6024).

10. **Hevea** sp., genannt Sarapó. — Mit noch größeren, schmaleren und spitzen Blättern zeichnet sich diese *Hevea* aus, die mit den zwei vorhergehenden Arten zusammenwächst. Ob auch sie nur eine Varietät von *H. microphylla* ist, wofür weniger Wahrscheinlichkeit spricht, können erst die untersuchten Blüten zeigen (Ule n. 6023).

11. **Hevea** sp. vom Rio Negro mit abgerundetem Laub. — Diese Art unterscheidet sich von *H. discolor* durch die verkehrt eiförmigen, oben abgerundeten Blätter, die kaum eine Spitze tragen. Möglicherweise haben wir es jedoch nur mit einer Varietät zu tun. Sie gilt am Rio Negro als guter Produzent von Kautschuk (Ule n. 6026).

12. **H. pauciflora** Müll. Arg. — Stimmt in den spitzen Blättern so sehr mit der genannten Art überein, daß sie als hierher gehörig angesehen werden kann. Diese *Hevea* wächst bei Manáos mehr in tieferen, von Überschwemmungen heimgesuchten Gebieten; kommt jedoch auch an sumpfigen Stellen des überschwemmungsfreien Landes vor (Ule n. 5350).

13. **Hevea** sp. von Manáos mit stumpfen Blättern. — Unterscheidet sich von voriger durch mehr abgestumpfte, heller bräunlich grüne Blätter. Ihre langen Samen stimmen sehr mit denen von *H. discolor* Müll. Arg. überein, von der sie jedoch sonst gut verschieden ist.

Sie wächst häufig im feuchten, sumpfigen Walde mehr des überschwemmungsfreien Gebietes (Ule n. 5348).

Diese 13 *Hevea*-Arten sind vielleicht auf 11 oder 12 Arten zu reduzieren, wenn man erst von allen Blüten haben wird. Zweifellos entsprechen auch viele der nicht bestimmten schon bekannten Arten.

Micrandra.

14. **M. siphonoides** Benth. — Der oft ansehnliche Baum mit einfachen Blättern ist in den Kautschukwäldern am Rio Negro häufig und kommt auch anderswo vor (Ule n. 6027).

Sapium.

Noch bei weitem schwieriger als bei *Hevea* ist es, die Arten der Gattung *Sapium* genau zu bestimmen und Klarheit in die Systematik dieser Gruppen zu bringen, weil deren Bearbeitung noch eine sehr mangelhafte ist. Unter *S. biglandulosum* Müll. Arg. hat man alle möglichen Formen zusammengebracht, von denen sicherlich viele eigene Arten darstellen. Deshalb haben in neuerer Zeit Hemsley und Preuss verschiedene neue Arten vom nördlichen Südamerika und Zentralamerika aufgestellt[1]). Zweifellos haben die *Sapium*-Arten dieselbe Berechtigung wie zum Beispiel die vielen Arten der Gattung *Salix* und würden gewiß ebenso gut Anerkennung gefunden haben, wenn man immer Blüten und Früchte und Samen zur Verfügung gehabt und gebührend berücksichtigt hätte. Es unterliegt ja gewissen Schwierigkeiten, von den *Sapium*-Arten immer Blüten und Früchte zu bekommen, weil viele hohe Bäume sind, welche man nicht immer fällen kann.

Die im ganzen Amazonasgebiet verbreiteten oft zur Kautschukgewinnung benutzten *Sapium*-Arten stehen gewiß *S. biglandulosum* Müll. Arg. nahe, unterscheiden sich aber davon durch die dickeren Zweige und deren dunkel braunrote Rinde und dadurch, daß eine fast oder ganz männliche Blütenähre, die bald abfällt und zu deren Seiten die kurzen weiblichen sitzen, vorhanden ist. Bei *S. biglandulosum* kommen allerdings auch öfter allein stehende weibliche Ähren vor, diese sitzen aber an beblätterten Seitenzweigen. *S. biglandulosum* ist meist strauchartig oder stellt einen kleinen Baum dar, während die Kautschuk liefernden Arten vom Amazonenstrom

1) W. Botting Hemsley, Hookers Icones Plantarum vol. VII. part 3 u. 4.
Dr. P. Preuss Expedition nach Zentral- und Südamerika S. 384—391.

oft ansehnliche Bäume werden. Ich habe am oberen Juruá ein Exemplar angetroffen, dessen Stamm ich dreimal umspannen konnte und das vielleicht 40 m hoch war. Der einheimische Name dieser *Sapium*-Arten ist Seringueirana oder Tapuru. Sie wachsen gern in der Nähe der Flußufer, kommen aber auch auf dem überschwemmungsfreien Lande vor und dringen bis in das Gebirge.

Die typische *Sapium*-Art vom Amazonenstrom gleicht ungemein einer von Klotzsch als *S. prunifolium* beschriebenen Art, welche Müller Arg. als Varietät zu *S. biglandulosum* gezogen hat und welche in den Savannen von Britisch Guiana vorkommen soll. Von derselben Gegend hat auch Hemsley eine Pflanze unter dem Namen *S. aucuparium* Jacq. beschrieben, die in vielen Punkten mit *S. prunifolium* übereinstimmt; sie kann jedoch den Namen *S. aucuparium* Jacq. nicht erhalten, weil *S. aucuparium* Jacq., von dem eine Abbildung vorhanden ist, gänzlich von der von Hemsley beschriebenen Art abweicht. Indessen sind die Belagsexemplare so mangelhaft und die Beschreibungen so unvollkommen, daß es sich nicht feststellen läßt, ob *S. prunifolium* wirklich die fragliche Art vom Amazonenstrom ist, und es wird daher vorzuziehen sein, sie neu zu beschreiben. Sie möge den einheimischen Namen erhalten, damit so das Auffinden des bekannten Kautschukbaumes erleichtert werde.

15. S. **taburu** Ule n. sp.[1]); ramulis fusco-purpureis, glabris; foliis longiuscule petiolatis, tenuisculis, demum coriaceis, oblongis vel oblongis lanceolatis, apice glandula cuculliformi saepe evoluta; petiolis glandulis conspicuis rectis, vel sursum curvatis, munitis. Spicis terminalibus saepius solitariis, glandulis ellipticis vel oblongis reniformibus, conspicuis; floribus masculis 3—7 aggregatis, floribus femineis solitariis, seminibus subtrigonis vel compresso-globosis, crustaceis, corrugatis.

Ein meist schlanker Baum, der fast 40 m Höhe erreichen kann. Die Blätter sind 10—18 cm lang und haben einen Stiel von 20—25 mm Länge; die Spreite ist oben dunkelgrün, unten heller bläulichgrün, glänzend und glatt, in der Größe und Form sehr variabel, 8—15 cm lang und 3½—6 cm breit, fast ganzrandig und oft am Rande drüsenlos, an der Spitze schwach zugespitzt; Blätter der blühenden Zweige oft kleiner. Ähren fast ganz männlich, 10—18 cm lang abfällig. Die Drüsen hüllen zu beiden Seiten die Blütenhäufchen ein und sind größer als diese. Die Kapsel hat ca. 1 cm Durchmesser, ist fast kugelförmig, lederartig und springt in drei bleibenden Klappen auf. Durchmesser der Samen ca. 3 mm.

Die Exemplare sind am unteren Juruá (Bom Fim, Marary, Fortaleza) und am oberen (Juruá Miry) 1900 und 1901 gesammelt worden. Blütezeit Oktober (Ule n. 5357, 5899).

Bei Bom Fim am Juruá habe ich Zweige eines *Sapium*, das ebenso

---

1) Der Name wird hier mit Vorbehalt gegeben, denn sobald es sich feststellen lassen sollte, daß die Pflanze mit *S. prunifolium* Klotzsch übereinstimmt, muß der letztere Name wieder eingeführt werden.



Fig. 2. *A, B, C, D Sapium eglandulosum* Ule. *A* Blühender Zweig. *B* ♂ Blütenhäufchen. *C* ♂ Bl. *D* ☿ Blütenähre. — *E, F, G Sapium taburu* Ule. *E* Fruchtender Zweig. *F* Samen von der Seite. *G* Samen von der Kante aus.

zur Kautschukgewinnung verwendet wird, aufgenommen, welche ich als eine Varietät der eben beschriebenen Art ansah. Bei näherer Untersuchung stellten sich jedoch auch wesentliche Unterschiede in den Blüten heraus, so daß es als neu zu beschreiben ist.

16. S. **eglandulosum** Ule n. sp.; ramulis fusco-purpureis, glabris; foliis longiuscule petiolatis, coriaceis, oblongis vel oblongis lanceolatis, ad basin attenuatis, apice acutis, integris; petiolis eglandulosis. Spicis masculis terminalibus, longis, femineis lateralibus, brevibus, glandulis ellipticis, conspicuis; floribus masculis 10—15 aggregatis; seminibus subtrigonis vel compresso-globosis, crustaceis, corrugatis.

Es sind nur kleinere Bäume von 5 bis höchstens 15 m Höhe beobachtet worden. Die blütentragenden Zweige sind verhältnismäßig dick. Die Blätter sind 12—16 cm lang mit einem Stiel von 2—3 cm; die Spreite ist oben dunkelgrün, unten etwas heller, glänzend und glatt. Die männlichen Ähren sind 10—18 cm lang und abfällig. Am Grunde sitzen meist 4 oder weniger kurze, weibliche Ähren. Die Drüsen stehen dicht unterhalb der männlichen Blütenhäufchen und sind etwas kleiner als diese.

Wurde bei Bom Fim am Juruá im November 1900 gesammelt (Ule n. 5356).

Diese Art ist sehr gut gekennzeichnet durch die drüsenlosen Blattstiele und die dicken, langen, männlichen Ähren, mit besonders reichen Blütenhäufchen, an deren Grunde meist 4 kurze, weibliche Ähren sitzen.

Castilloa.

Nächst dem Paragummi, der von *Hevea brasiliensis* gewonnen wird, hat der Kautschuk von *Castilloa*, der bei den Brasilianern »cauchu« genannt wird, die größte Bedeutung. Es läßt sich die ungefähre Ausfuhr dieses Produktes auf ca. 4500 Tonnen im Jahre berechnen. Eine Vermischung mit dem Kautschuk von *Hevea* findet hier wohl niemals statt, da die Gewinnungsart eine verschiedene ist, und *Castilloa* vielfach an anderen Orten vorkommt. Mit dem Aufsuchen der *Castilloa*-Bäume beschäftigen sich hauptsächlich Peruaner, welche von den Flüssen aus tief in das Innere vordringen.

Hier wachsen die Bäume in größeren oder kleineren Partien zwischen anderen Bäumen und gehören zu den Riesen des Waldes. Die *Castilloa* macht sich durch die weit unter der Erdoberfläche hinkriechenden und vielfach zum Vorschein kommenden Wurzeln (Tauwurzeln [1]) bemerkbar. Ich vermutete schon früher, wie ich es auch in meinem ersten Bericht im

1) Dr. Huber bemerkt hier, »ich dürfe diese Tauwurzeln nicht mit den Luftwurzeln von *Ficus* und *Clusia* verwechseln«. Eine solche Verwechslung liegt aber gar nicht vor. Ich habe vielmehr bei den Tauwurzeln (radix superficialis) an die Ähnlichkeit mit den unter der Oberfläche hinkriechenden Wurzeln mancher deutschen Waldbäume, z. B. der Kiefer, gedacht. Tauwurzeln sind solche, die vom Morgentau (ros) benetzt werden.

Notizblatt ausdrückte, daß diese Art nicht mit *C. elastica* identisch sei. Jetzt ist nun das gesammelte Material von Herrn Prof. WARBURG, der Spezialist für die Moraceen ist, untersucht worden, und wurde die betreffende *Castilloa* als neue Art erkannt, die wie folgt vom Autor hier beschrieben wird.

17. **C. Ulei** Warb. n. sp.; ramulis teretibus, junioribus dense appresse ferrugineo-tomentosis hispidisque, mox fere glabris, pilis paucis, appressis, subhispidis, cortice brunneo obtectis; foliis breviter pilose petiolatis, oblongis apice breviter acuminatis, vel apiculatis, basi interdum paullo inaequali,



Fig. 3. *A, B, C, D, E Castilloa Ulei* Warb. *A* Zweig mit Frucht. *B* Einzelne Frucht. *C* (Horizontaler Durchschnitt) Längsschnitt durch die Frucht. *D* (Vertikaler Durchschnitt) Querschnitt durch die Frucht. *E* Samen. — *F Castilloa tunu* Hemsl. Frucht. — *G Castilloa elastica* Cerv. Frucht.

rotundatis vel subtruncatis, margine fere integris, minute setose denticulatis, junioribus utrinque appresse ferrugineo-villosis, mox supra fere glabris, hispidis, subtus pallide appresse tomentosis, stipulis mox caducis, magnis spathiformibus, lanceolatis, ferrugineo-villosis. Fructibus solitariis, axillaribus vel in axillis defoliatis, fere sessilibus, subglobosis, basi tantum subcomplanatis, in sicco pruni magnitudine, extus bracteis imbricatis, usque ad apicem obtectis, paucispermis; seminibus testa tenui obtectis, oblongis, a latere complanatis, carne inclusis.

Die jungen Zweige sind 3—4 mm breit, die Blattstiele 5 mm lang, 1 1/2—2 mm breit, die Blätter sind 12—24 cm lang, 4—6 cm breit, die ringförmige Narben hinterlassenden Stipeln sind 4 cm lang, 1 cm breit, die Früchte sind im trockenen Zustande 2 cm lang, 2—2 1/2 cm breit, die 3—5 Samen sind 12 mm lang, 6 mm breit; Endosperm ist nicht vorhanden, die Keimblätter sind dick.

Marary (Ule n. 5359, 18. Sept. 1900). Bis 40 m hoher Baum, dessen Wurzeln über 20 m im Umkreis am Boden kriechen; die fleischigen, im frischen Zustande viel größeren Früchte sind nach Angabe der Eingeborenen eßbar. — Belem, Jurua Miry (Ule n. 5900, Okt. 1901), 20—40 m hoher Baum, Terra firme.

Die Art ist durch die Form der wenig und großsamigen Früchte gut charakterisiert. *C. elastica* Cerv. hat z. B. 4 cm breite, nur 1 1/2 cm hohe, viel- und kleinsamige Früchte, die ganz platt und nur an der Seite von dachziegeligen Brakteen bedeckt sind, während oben stumpfe Pyramiden die Lage der einzelnen Samen anzeigen; auch sind die Blätter viel größer; ebenso besitzt *C. tunu* Hemsl. platte, vielsamige, oben von Brakteen freie Früchte sowie andere Blätter.

Eine ganz besondere Bedeutung haben die Kautschukpflanzen des Amazonenstromes, insbesondere die Gattung *Hevea*, für die Pflanzengeographie, indem es keine andere Pflanzengruppe gibt, deren Verbreitung so gut bekannt ist und welche ausschließlich der Hylaea angehört. Wohl ist das große Becken des Amazonenstromes ausgezeichnet durch eine Menge Endemismen und charakteristische Typen. Ja selbst einige Familien haben daselbst ihren hauptsächlichen Verbreitungsbezirk in Amerika, wie Rapataceen, Quiinaceen, Dichapetalaceen, Gnetaceen, Cyclanthaceen, Taccaceen, Musaceen u. a. Aber nehmen wir davon irgend eine Gruppe oder Gattung, so ist diese entweder nicht ganz auf die Hylaea beschränkt, oder es ist ihr Verbreitungsbezirk nicht genau nachzuweisen. Betrachten wir zum Beispiel die im Amazonasgebiet in so vielen Arten vorkommenden Ameisenpflanzen der Familie der Melastomataceen. Die Gattung *Tococa* hat auch in den Campos des südlicheren Brasiliens einen Vertreter, und einige Arten kommen im entschieden subandinen Gebirge vor; am ehesten wäre hier noch *T. guianensis* Aubl. zu verwenden. Die vielleicht mehr auf die Hylaea beschränkte Gattung *Maieta* scheint wieder in manchen Gebieten zu fehlen. Ähnlich verhält es sich bei der Familie der Palmen, welche hier

besonders viele Vertreter besitzt. Sehr verbreitet ist *M. flexuosa* L. f. und doch fehlt sie in einigen Gebieten, wie z. B. am Fuße der ersten Gebirge.

Die Sucht nach Gewinn hat nun weite Gebiete erschlossen, in denen *Hevea brasiliensis* wächst, und in dem nördlichen Teile der Hylaea, wo weniger nutzbringende Arten vorkommen, sind doch hie und da auch von Botanikern Proben von *Hevea*-Arten aufgenommen worden, die uns einige Anhaltspunkte geben. Es steht nun bei allen bis jetzt bekannten ca. 16 *Hevea*-Arten fest, daß sie nur in Gebieten angetroffen werden, die zweifellos der Hylaea zuzurechnen und daß sie in den Wäldern der rechten Nebenflüsse vom Amazonenstrom in ein oder mehreren Arten fast immer vertreten sind. Die Wälder, wo sie dort dennoch fehlen, gehören entweder nicht mehr zur Hylaea oder sind besondere, zugehörige Formationen, wie z. B. auch die Campos oder Pampas.

Verbindet man nun die Punkte, wo *Hevea*-Arten an der äußersten Grenze vorkommen, so erhält man eine natürliche Abgrenzung der Hylaea. Allerdings wird man da einige vorgeschobene Striche und Inseln auch aus anderen Vegetationsreichen annehmen müssen. Nach Norden geht das so erhaltene Gebiet vielfach über das Flußgebiet des Amazonenstromes hinaus und umfaßt z. B. Guiana. Die Flora von Guiana hat aber so viel gemeinsames mit der des Amazonenstromes, daß man sie recht gut als eine Provinz der Hylaea anschließen kann.

Verfolgen wir nun, indem wir von der Mündung des Amazonenstromes nach Norden zu beginnen, die Grenzlinie der Hylaea mit Berücksichtigung des Vorkommens der *Hevea*-Arten, so schließt diese zunächst Guiana ein. Von da geht sie durch das südlichste Venezuela und das obere Orinocogebiet, trennt dann das südwestliche Columbien ab und geht in Ecuador bis an die Anden und von da wendet sich diese Linie, welche das Quellgebiet des Juruá, Purus und Madeira umfaßt, durch Bolivien, wo sie beim 16.° s. Br. ihre Südgrenze erreicht. Nun wendet sich diese Linie im brasilianischen Staate Matto Grosso wieder nach Norden, wo sie die Flußgebiete des Tapajoz und Xingú durchschneidet, bis sie am Unterlauf des Tocantins wieder an der Mündung des Amazonenstromes endet.

Auf diese Weise erhalten wir einen Landkomplex, der fast die Form eines nach Süden verzogenen Kreises hat und fast ein Drittel von ganz Südamerika umfaßt. Dieses Gebiet zerfällt nun wieder in zwei nach ihrer Vegetation ziemlich verschiedene Teile, einen nördlichen und einen etwas größeren südlichen. In letzterem Teile kommen hauptsächlich *Hevea brasiliensis*, *Castilloa* und *Sapium* vor. Dasselbe Gebiet wird auch zum größten Teile von Flüssen mit weißem Wasser durchflossen, also solchen, die lehmige, tiefgründige Landstriche berühren.

Hevea brasiliensis entfernt sich kaum weit vom linken Ufer des Amazonenstromes und hat ungefähr beim 2. oder 3.° s. Br. ihre nördlichste

Verbreitung[1]). Das Zentrum ihres Vorkommens findet sich an den Flüssen Juruá, Purús bis zum Madeira, wo die unermeßlichen Wälder weit seltener von Campos unterbrochen werden als in anderen Teilen der Hylaea. Dieser wichtigste Kautschukbaum wächst an allen unteren Flußläufen, so weit man ein Überschwemmungsgebiet unterscheiden kann, ausschließlich in demselben und geht dort niemals in die Wälder der sogenannten Terra firme über.

Im südlichsten Verbreitungsbezirke aber, besonders im Quellgebiet der Flüsse Juruá, Purús und Madeira kommt eine *Hevea* nur im überschwemmungsfreien Gebiet und sogar in Gebirgswäldern vor und diese gibt den reichsten und besten Kautschukertrag. Noch bleibt es ungewiß, ob wir es hier mit einer besonderen Art von *Hevea* oder nur einer Form von *H. brasiliensis* zu tun haben.

Leider war es mir nicht vergönnt, bis zu dieser Formation, die wissenschaftlich noch gänzlich unbekannt ist, vorzudringen. Vieles spricht dafür, zu mutmaßen, daß dort eine besondere Art von *Hevea* vorkomme, doch darf auch die Tatsache nicht außer acht gelassen werden, daß eine Anzahl Pflanzen, welche im peruanischen Gebirge und auf höher gelegenem Lande wachsen, sich an den unteren Flußläufen nur im Überschwemmungsgebiet verbreitet und sich dort noch nicht in der Terra firme angesiedelt haben. Nach dem peruanischen Gebirge zu verschwindet *H. brasiliensis* und wird durch die *Hevea* sp. genannt Itaubá ersetzt. Letztere findet sich sogar am mittleren Huallaga und Maranhão in Wäldern, die schon zwischen der Andenkette liegen. Im Gebirge steigt sie etwa bis zu 1000 m; darüber hinaus macht sich durch das Auftreten von Ericaceen, *Weinmannia* und anderen Pflanzen entschieden eine subandine Flora bemerkbar.

Der nördliche Teil der Hylaea, wo die Flüsse mit schwarzem Wasser vorherrschen, wie der Rio Negro und der Japura, besitzt meist besondere Arten von *Hevea*. Zwar hat die Flora der kleineren Nebenflüsse mit schwarzem Wasser vom südlichen Teile viele Pflanzen und Formationen mit dem Rio Negro gemein, wie ich das vom Rio Marmellos, einem rechten Nebenfluß vom Madeira, feststellen konnte, doch sind manche Gewächse und so auch die *Hevea*-Arten verschieden.

Am Unterlauf des Rio Marmellos wächst *H. Spruceana*, dann kommen Wälder, wo fast keine *Hevea*-Arten auftreten und ich nur Spuren von der *Hevea* sp. Itaubá gefunden habe, bis man schließlich zu Gebieten der *Hevea brasiliensis* und der Form auf dem überschwemmungsfreien Lande gelangt.

---

1) Vom Rio Branco, dem größten Nebenfluß des Rio Negro, kommt ein besserer Kautschuk in den Handel, der möglicherweise von *Hevea brasiliensis* herrühren könnte. Wenn dies der Fall ist, so wäre dies der nördlichste Standpunkt. An anderen Orten weiter nördlich dürfte aber *H. brasiliensis* kaum noch vorkommen, denn das wäre sonst bei der großen Wichtigkeit des Baumes für den Handel schon bekannt geworden.

Auf der nördlichen Seite des Amazonenstromes gibt es nur kleinere Kautschukgebiete und sind die *Hevea*-Arten nicht so allgemein verbreitet, dagegen sind von dort die meisten Arten von Botanikern gesammelt worden.

Eine Übersicht der *Hevea*-Arten nach ihrem Verbreitungsgebiet wird etwa folgende Aufzählung veranschaulichen, in welcher die nicht sicher beschriebenen in Klammer gesetzt wurden.

Südliches Gebiet.

H. brasiliensis Müll. Arg. — *H. Spruceana* Müll. Arg. — *H. paludosa* Ule n. sp. — *H. nigra* Ule n. sp. — *H. nitida* Müll. Arg. (*H. viridis* Huber) (*H. peruviana* Lechl.) (*H.* sp. Itauba) (*H.* sp. Orelha da onça) nebst *H. guianensis* Aubl.

Nördliches Gebiet.

Guiana.

H. guianensis Aubl. *H. pauciflora* Müll. Arg. *H. confusa* Hemsl.

Übriger Teil, besonders Rio Negro.

H. discolor Müll. Arg. — *H. pauciflora* Müll. Arg. — *H. rigidifolia* Müll. Arg. — *H. lutea* Müll. Arg. — *H. membranacea* Müll. Arg. — *H. Benthamiana* Müll. Arg. — *H. minor* Hemsl. — *H. microphylla* Ule n. sp. (H. n. 9, 10, 11, 13 meiner Aufführung).

Vom Orinoko: (*H. Kunthiana* Huber).

Von *H. similis* Hemsl. ist die Herkunft unbekannt.

Unter all diesen Arten ist mit Sicherheit nach Huber nur *H. guianensis* Müll. Arg. beiden Gebieten, wenn auch nur an der Grenze, gemeinsam.

Habe ich hier im vorstehenden eine Abgrenzung und Einteilung der Hylaea nach dem Vorkommen der *Hevea*-Arten zu geben versucht, so ließe sich eine Grenzlinie noch weit bestimmter markieren, wenn man alle Daten über die Ausbreitung und neue Anlage von Seringaes (Kautschukwaldbesitzungen) sammeln würde. Wir können hierdurch zu einer ausführlichen Kenntnis der Ausdehnung eines natürlichen pflanzengeographischen Reiches gelangen, die uns durch die Arbeiten und Sammlungen einzelner Forschungsreisenden vielleicht kaum nach dem Verlauf vieler Jahrzehnte gegeben sein würden. Durch die immer weiter ausgedehnten Handelsbeziehungen, die der Wert und der Bedarf an Kautschuk nötig machen, werden daher am Amazonenstrom Gebiete für die botanische Wissenschaft erschlossen, während sonst dieselbe oft praktischen Erfolgen vorangeht.